

レベル 2 地震動を再現した耐震検討 ～動的遠心载荷模型実験～

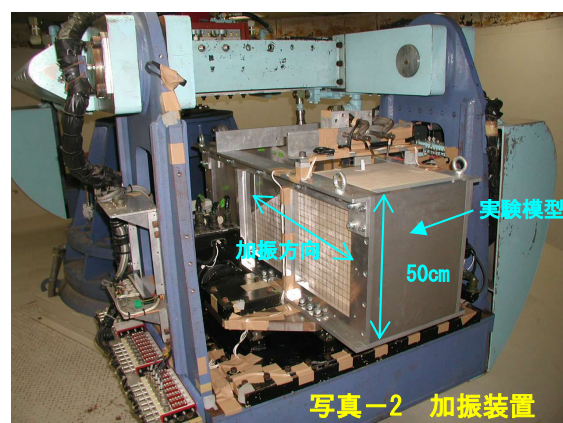
テーマ	耐震検討
キーワード	耐震、模型実験、盛土、ため池

地盤・構造物挙動を精密に再現

地盤工学における模型実験の中で、遠心载荷模型実験は地盤の破壊や構造物の終局状態に至る現象の全過程において相似性が満足される（模型から得られた現象が直接実物へ外挿できる）唯一の再現手法として認識されています。特に、破壊現象を伴う大規模地震（レベル 2 地震動）における地盤・構造物の挙動に関して、原位置観測では現象解明に必要なデータが十分に得られず、かつ数値解析においても統一的に扱えないのが実情です。本実験技術は、レベル 2 地震動における地盤・構造物の挙動を精密に再現し、数値シミュレーション技術とともに合理的な耐震施策を構築するための基礎データを提供します。

実験概要と装置仕様

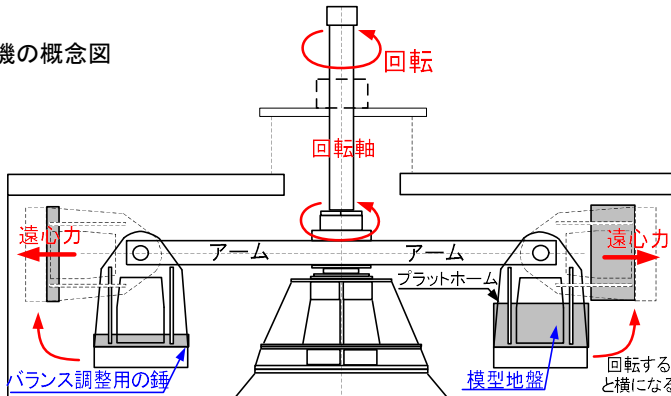
動的遠心载荷模型実験は、遠心载荷装置搭載型加振装置（写真－1、写真－2）に設置した対象構造物の縮小模型に対して、遠心载荷より地盤材料の力学特性を支配する自重応力レベルを実物に合わせると同時に、実レベルに相当する地震波形を入力することにより、原位置では観測が極めて困難な任意の条件における地盤・構造物の動的挙動を再現することができる実験手法です（図－1）。



日本工営株式会社

お問合せ	内容に関するご質問は、以下のページからお問い合わせ下さい。
	URL http://www.n-koei.co.jp/contact/

試験機のご概念図



動的遠心模型(1~1/100)

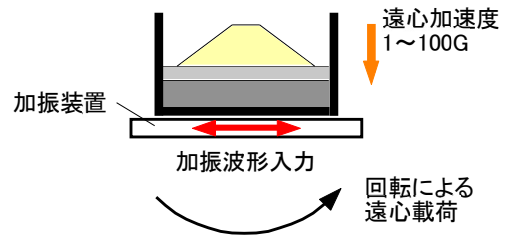


図-1 動的遠心载荷模型実験手法の概要

遠心载荷装置と加振装置の主な性能仕様は、表-1、表-2のとおりです。実際の盛土高換算でH=40m 程度までの実験が可能です。

表-1 遠心载荷装置の仕様

型 式	ビーム型(スイングプラットフォーム式)
回転半径	2,600mm(プラットフォームまで)
最大遠心加速度	250G(静的実験)、100G(動的実験)
最大搭載質量	1,000kg
遠心装置容量	約 981(G・kN)
プラットフォーム	幅 1,000mm × 奥行 800mm × 高さ 900mm
計測システム (動ひずみ計)	30ch(チャージアンプ 18ch) 最大 20kHz 同時サンプリング

表-2 加振装置の仕様

項 目		仕 様	
		模 型	実物換算(1/50 模型)
加振装置性能	最大速度	40 kine	40 kine
	最大振幅	±3.0 mm	±150 mm
	最大加速度	25 G (1G=9.8m/s ²)	490 gal
	最大周波数	10~400Hz	0.2~8Hz
	最大加振力	118kN	
	加振台寸法	(L)700mm × (W) 400mm	

検討事例

当社では、土木構造物の設計・施工に携わる建設コンサルタントとして、1998 年に遠心载荷装置搭載型加振装置を導入してから、合理的な設計手法を構築するため、動的遠心载荷模型実験を取り組んだ地盤と構造物の地震時挙動ならびに耐震性能に関する動的問題の検討を精力的に行っています。動的遠心载荷模型実験を適用した主な検討事例は次のとおりです。

- 浸透流に伴う道路盛土斜面の地震時安定性検討
- 盛土堤防地震時液状化対策工の効果に関する実験検討
- 泥炭性軟弱地盤上道路盛土の耐震性に関する実験検討
- 大規模地震時高速道路盛土の破壊形態および耐震対策に関する検討
- 大規模地震時のダム、ため池の破壊形態および耐震対策に関する検討

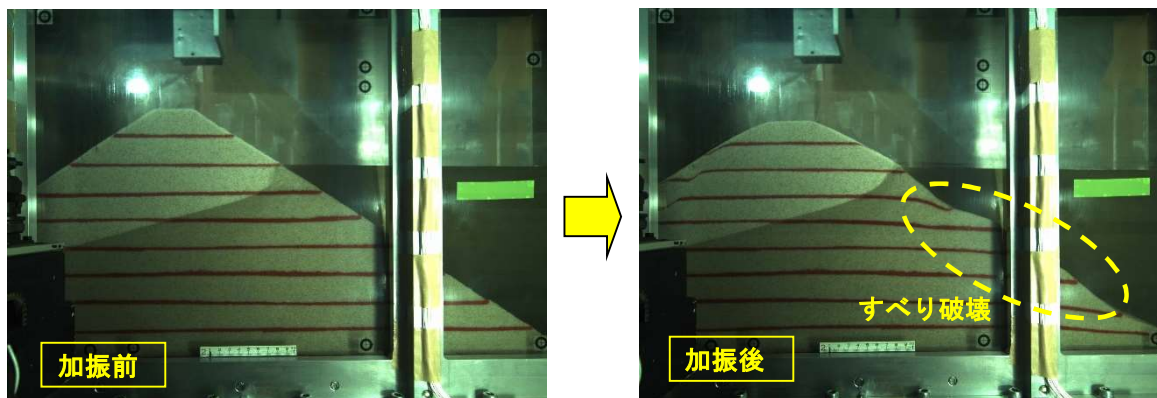


図-2 動的遠心载荷模型実験の実施例(ため池、堤高 H=18.0m)